

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開平11-197617

(43)公開日 平成11年(1999) 7 月27日

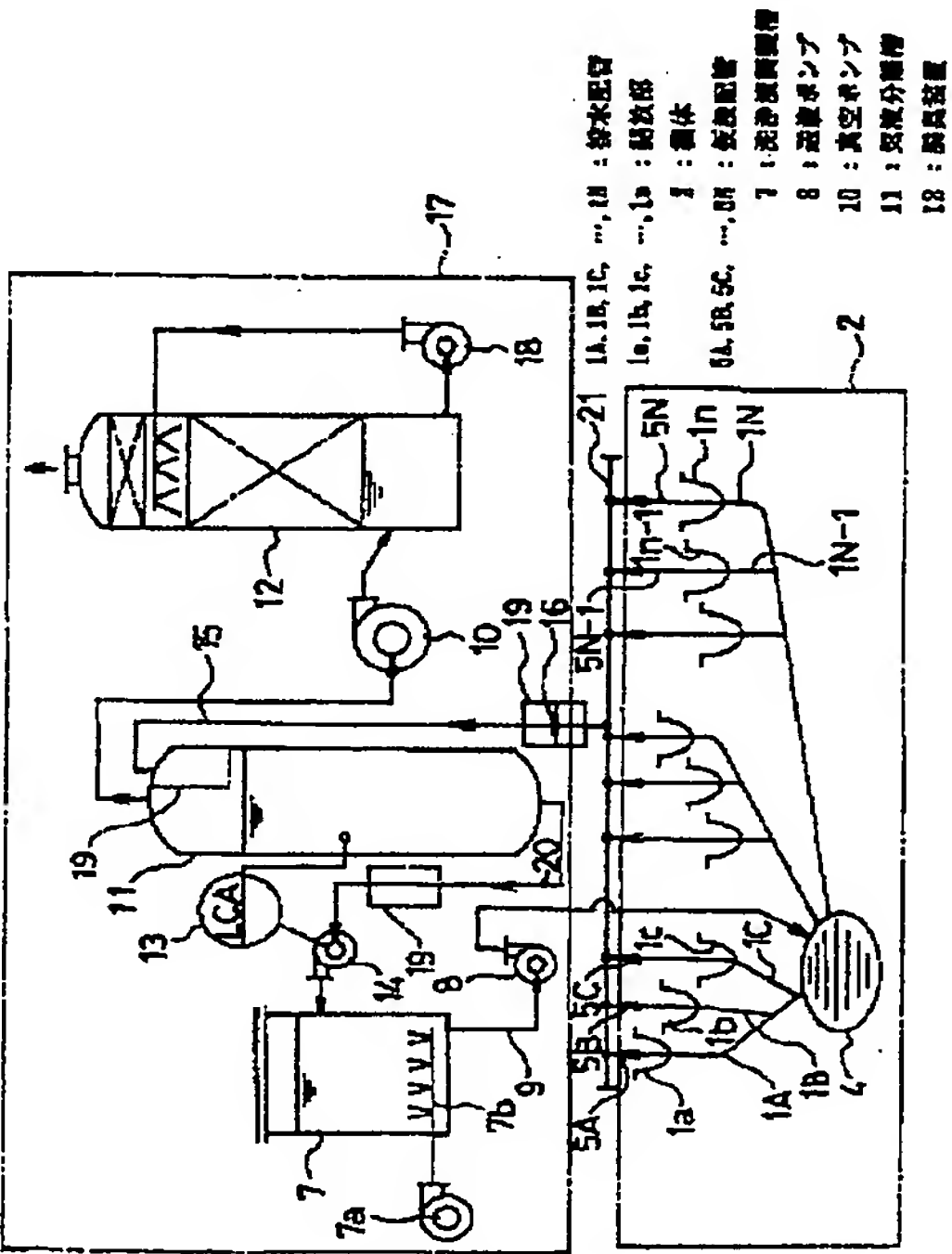
(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
B 0 8 B 9/06		B 0 8 B 9/06
C 0 2 F 5/00	6 1 0	C 0 2 F 5/00 6 1 0 H
C 2 3 G 3/04		C 2 3 G 3/04

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21)出願番号	特願平10-5674	(71)出願人	000003148 東洋ゴム工業株式会社 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
(22)出願日	平成10年(1998) 1 月14日	(71)出願人	598005867 ゴールエンジニアリング株式会社 京都府宇治市広野町大開77-4
		(72)発明者	神田 清寛 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内
		(72)発明者	杉本 武 京都府宇治市広野町大開77-4 ゴールエ ン지니어リング株式会社内
		(74)代理人	弁理士 鈴江 孝一 (外1名)

(54)【発明の名称】 移動機体内配管の洗浄方法及びその装置

(57)【要約】
【課題】 移動機体の停止箇所での洗浄による作業労力の削減及び洗浄時間の大幅な短縮が可能であるだけでなく、洗浄液の管外漏洩を発生することなく、スケールなどの付着物を確実に除去して完成度の高い洗浄を行なうことができるようにする。
【解決手段】 移動機体2内に点在設置されている複数の排水配管1A, 1B, 1C, …, 1Nに通常使用時における排水方向に対して逆向きの液流れを許容するように接続した仮設配管5A, 5B, 5C, …, 5N及び排水配管1A, 1B, 1C, …, 1N内に真空ポンプ10の稼働に伴い負圧吸引力を作用させることにより洗浄液を通常使用時とは逆向きに流動させて所定の洗浄を行なうようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動機体内に点在設置されている複数の排水配管内に洗浄液を流動させることによりそれら排水配管を洗浄する方法であって、

上記複数の排水配管に通常使用時における排水方向に対して逆向きの液流れを許容する仮設配管を接続した後、その仮設配管及び上記排水配管内に真空ポンプの稼働に伴い負圧吸引力を作用させることにより洗浄液を通常使用時とは逆向きに流動させて上記排水配管を洗浄することを特徴とする移動機体内配管の洗浄方法。

【請求項 2】 洗浄対象とする移動機体が旅客航空機であることを特徴とする請求項 1 に記載の移動機体内配管の洗浄方法。

【請求項 3】 移動機体内に点在設置されている複数の排水配管内に洗浄液を流動させることによりそれら排水配管を洗浄する装置であって、

上記複数の排水配管に通常使用時における排水方向に対して逆向きの液流れを許容するように接続可能な仮設配管と、

洗浄液を調製し収容する洗浄液調製槽と、

この調製槽内の洗浄液を上記仮設配管及び排水配管内に充填させる送液ポンプと、

上記仮設配管及び排水配管内に負圧吸引力を作用させてそれら配管内に充填された洗浄液を通常使用時とは逆向きに流動させる真空ポンプと、

逆向きに流動されて上記排水配管を洗浄した後の洗浄液とその中に含まれるガス成分とを分離させる気液分離槽と、

この気液分離槽で分離された洗浄液を上記調製槽に還流させる吸液ポンプとを備えていることを特徴とする移動機体内配管の洗浄装置。

【請求項 4】 洗浄対象とする移動機体が旅客航空機であることを特徴とする請求項 3 に記載の移動機体内配管の洗浄装置。

【請求項 5】 上記気液分離槽で分離されたガス成分に対する脱臭装置が付設されていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の移動機体内配管の洗浄装置。

【請求項 6】 上記仮設配管が、排水配管の開放部から当該排水配管内に挿入された仮設配管の外周部と上記開放部の内周部との間を熱膨張ゴムシール部材によりシールすることによって排水配管に対して負圧吸引可能な状態に接続されるものであることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の移動機体内配管の洗浄装置。

【請求項 7】 上記仮設配管を除く各設備が車両本体に積載されていることを特徴とする請求項 3 ないし 5 のいずれかに記載の移動機体内配管の洗浄装置。

【請求項 8】 装置全体が防爆構造に構成されていることを特徴とする請求項 3 ないし 7 のいずれかに記載の移動機体内配管の洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として旅客航空機のように機体内に化粧室や洗面所の洗面台、トイレの便器、各種の貯液槽などに連結されて点在設置されている複数の排水配管内を洗浄する場合に適用される移動機体内配管の洗浄方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の移動機体内配管の洗浄手段として、従来一般には、洗浄対象配管を取外して定置式洗浄装置が設置されている箇所まで運搬しかつセットして洗浄し、洗浄後は再び移動機体の停止している場所まで運搬して所定の箇所に取付けるといった人為的洗浄手段が採用されていた。また、旅客航空機のような移動機体内配管の洗浄ではないが、工場内の設備配管に付着したスケールなどを除去するためにその工場内の設備配管内にスケール除去用の洗浄液を通常使用時よりも高い圧力で通常使用時の排水方向と同一向きに流動させることにより高圧エネルギーから変換された速度エネルギーの衝撃力を利用してスケールなどを除去するようにした高圧洗浄手段も知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のうち人為的洗浄手段による場合は、対象配管の取外し、運搬、取付けなど洗浄作業以外の作業に多大な労力および時間を要するために、特に旅客航空機のように非常に構造的に複雑な多数の排水配管を備えた移動機体においては、一台の機体内配管の洗浄に膨大な手間と費用がかかる。それゆえに、定期整備後で次の整備時期に至るまでの間に排水能力が低下したり、配管詰まりが突発的に発生したりした際の緊急的な洗浄手段として人為的洗浄手段は、時間的にも経済的にも全く採用することができない。

【0004】一方、高圧洗浄手段による場合は、旅客航空機の駐機場所など移動機体の停止箇所での洗浄が可能であることから、上記人為的洗浄手段に比べて作業労力の削減および洗浄時間の短縮が図れるものの、洗浄液を通常使用時と同一向きに流動させるものであるから、高圧にして速度エネルギーを大きくしたとしても、通常使用時に排水配管内に付着し強くこびりついたスケールなどの付着物を完全に剥離することは非常に困難であり、所定の排水能力が得られるまでに洗浄するには相当な時間がかかり、また、所定の排水能力を保持させるためには洗浄作業を頻繁に行なわなければならない。その上、排水配管内の圧力を高圧に保った状態での洗浄であるために、通常使用時の低い圧力状態での排水にはなんら支障がないような箇所から洗浄液が管外へ漏洩するなどの事態を招きやすく、また、高圧状態での洗浄の進行によりスケールなど付着物の剥離に伴い通常は隠蔽化されていることから保守管理が行き届きにくい状況にある排水配管部に破孔などが露呈し、そこから多量の洗浄液が漏

洩してしまうという問題があった。

【0005】本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、移動機体の停止箇所での洗浄による作業労力の削減および洗浄時間の大幅な短縮が可能であるだけでなく、洗浄液の管外漏洩を発生することなく、スケールなどの付着物を確実に除去して完成度の高い洗浄を行なうことができる移動機体内配管の洗浄方法及びその装置を提供することを主たる目的としている。

【0006】本発明の他の目的は、洗浄時に発生する悪臭による作業環境および周辺環境の悪化も防止することができるようにする点にある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記主たる目的を達成するために、請求項1に記載の発明に係る移動機体内配管の洗浄方法は、移動機体内に点在設置されている複数の排水配管内に洗浄液を流動させることによりそれら排水配管を洗浄する方法であって、上記複数の排水配管に通常使用時における排水方向に対して逆向きの液流れを許容する仮設配管を接続した後、その仮設配管及び上記排水配管内に真空ポンプの稼働に伴い負圧吸引力を作用させることにより洗浄液を通常使用時とは逆向きに流動させて上記排水配管を洗浄することを特徴とするものであり、また、請求項3に記載の発明に係る移動機体内配管の洗浄装置は、移動機体内に点在設置されている複数の排水配管内に洗浄液を流動させることによりそれら排水配管を洗浄する装置であって、上記複数の排水配管に通常使用時における排水方向に対して逆向きの液流れを許容するように接続可能な仮設配管と、洗浄液を調製し収容する洗浄液調製槽と、この調製槽内の洗浄液を上記仮設配管及び排水配管内に充填させる送液ポンプと、上記仮設配管及び排水配管内に負圧吸引力を作用させてそれら配管内に充填された洗浄液を通常使用時とは逆向きに流動させる真空ポンプと、逆向きに流動されて上記排水配管を洗浄した後の洗浄液とその中に含まれるガス成分とを分離させる気液分離槽と、この気液分離槽で分離された洗浄液を上記調製槽に還流させる吸液ポンプとを備えていることを特徴とするものである。

【0008】上記請求項1及び請求項3に記載の発明によれば、移動機体内に点在設置されている複数の排水配管に仮設配管を接続した上、その仮設配管及び排水配管内に真空ポンプの稼働に伴い負圧吸引力を作用させて洗浄液を通常使用時における排水方向に対して逆向きに流動させることにより、移動機体の停止箇所での複数の排水配管に対する洗浄を一括的に能率よくかつ省力的に行なえるだけでなく、通常使用時に排水配管内に付着したスケールなどの付着物にその付着成長方向とは逆向きのエネルギーが与えられることから、高圧洗浄の場合に比べても付着物の剥離性が高められ、それだけ完成度の高い洗浄を行なうことが可能となる。また、洗浄時には排水配管を負圧状態に保つことができるために、配管施工

の初期段階で通常時の排水作用には問題にならない程度の接続不良箇所が存在していても、さらに洗浄の進行によりスケールなど付着物が剥離されることに伴い小さい破孔などが露呈したとしても、そこからの洗浄液の管外漏洩を防ぐことが可能である。

【0009】特に、上記のような洗浄方法及び装置は、請求項2及び請求項4に記載のように、非常に構造的に複雑な多数の排水配管を備え、かつ、定期整備時期の中間に突発的に発生する排水能力の低下や配管詰まりに対して緊急的な洗浄手段が要求される旅客航空機を洗浄対象とする場合に有効に適用可能で、旅客航空機は所定の場所に駐機させたままで、上述したように完成度の高い、かつ、液漏れのない洗浄を速やかに行なえて、旅客航空機内の複数の排水配管を短時間のうちに所定の排水能力が発揮される状態に復旧させることが可能である。

【0010】また、上記洗浄装置において、請求項5に記載のように、気液分離槽で分離されたガス成分に対する脱臭装置を付設する構成を採用することによって、排水配管の洗浄時に発生する比較的多量のガス成分に含まれている臭気（悪臭）を脱臭して作業環境および周辺環境の悪化を防止することが可能である。

【0011】また、上記洗浄装置において、仮設配管と排水配管との接続手段として、請求項6に記載のように、排水配管の開放部から当該排水配管内に挿入された仮設配管の外周部と上記開放部の内周部との間を熱膨張ゴムシール部材によりシールすることによって仮設配管を排水配管に対して負圧吸引可能な状態に接続する手段を採用することによって、両配管の接続が非常に簡単で洗浄のための事前作業も容易迅速に行なえらるとともに、洗浄時には仮設配管を通して排水配管に真空吸引力による負圧をロスなく作用させて洗浄液の逆流れによる所定の配管内洗浄を確実に強力に行なうことが可能である。

【0012】さらに、上記洗浄装置において、請求項7に記載のように、仮設配管を除く各設備を車両本体に積載して装置全体を車載型に構成したり、請求項8に記載のように、装置全体を防爆構造に構成したりすることによって、当該洗浄装置による短時間で効果的な、かつ、燃料引火などのおそれがない安全性の高い洗浄が可能な移動機体の適用範囲を拡大することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面にもとづいて説明する。図1は本発明に係る移動機体内配管の洗浄方法の実施に用いられる旅客航空機における機体内配管の洗浄装置全体の概略構成図であり、同図において、1A、1B、1C、…、1Nは、化粧室や洗面所の洗面台、トイレの便器、各種の貯液槽などに連結されて機体2内に点在設置されている複数の排水配管で、これら各排水配管1A、1B、1C、…、1Nの最上流端部で洗面台、便器などの開放部1a、1b、1c、…、1nとの連結箇所には図2に明示するように、常閉

方向に付勢されたフラッパー3A, 3B, 3C, ..., 3Nが取り付けられているとともに、各排水配管1A, 1B, 1C, ..., 1Nの下流端部はそれぞれ共通の集液タンク(汚水タンク)4に接続されている。

【0014】5A, 5B, 5C, ..., 5Nはフレキシブルチューブを用いた仮設配管で、これら仮設配管5A, 5B, 5C, ..., 5Nの一端部はそれぞれ単一の集合管21に接続連結されている一方、他端部はそれぞれ、図2に示すように、上記排水配管1A, 1B, 1C, ..., 1Nの開放部1a, 1b, 1c, ..., 1nから当該排水配管1A, 1B, 1C, ..., 1N内にフラッパー3A, 3B, 3C, ..., 3Nを押し開いて挿入され、その挿入状態で仮設配管5A, 5B, 5C, ..., 5Nの外周部と上記開放部1a, 1b, 1c, ..., 1nの内周部との間を熱膨張ゴムシール部材6によりシールすることにより、対応する各排水配管1A, 1B, 1C, ..., 1Nに対して負圧吸引可能な状態に接続可能に構成されている。なお、上記熱膨張ゴムシール部材6としては、180℃で10～40%程度の膨張率をもつシリコンゴムなどが使用される。

【0015】7は洗浄液調製槽で、槽内に水を張ったうえ有機粉体を添加し、ブロー7aに連結して槽底部に設けたエアノズル7bからエアを噴出させることにより攪拌して所定濃度の洗浄液を調製するものであり、この調製槽7内の洗浄液を上記集液タンク4へ送給して上記各排水配管1A, 1B, 1C, ..., 1N及びそれらに対応する上記各仮設配管5A, 5B, 5C, ..., 5N内に充満させる送液ポンプ8及び送液用仮設配管9が設けられている。

【0016】10は真空ポンプで、この真空ポンプ10はその稼働に伴い後述する吸液配管15及び上記集合管21を経て上記各仮設配管5A, 5B, 5C, ..., 5N及びそれらに接続された上記各排水配管1A, 1B, 1C, ..., 1N内に負圧吸引力を作用させてそれら配管5A, 5B, 5C, ..., 5N及び1A, 1B, 1C, ..., 1N内に充満された洗浄液を通常使用時における排水方向とは逆向きに流動させるものである。11は気液分離槽で、上記真空ポンプ10の負圧吸引作用に伴い各配管5A, 5B, 5C, ..., 5N及び1A, 1B, 1C, ..., 1N内を逆向きに流動して所定の洗浄を行なった後、吸液配管15を経て槽11内に送り込まれる洗浄液とその中に含有されているガス成分とを分離するものであり、ここで分離されたガス成分は真空ポンプ10により脱臭装置12に送られる一方、洗浄液は液面コントローラ(LCA)13を備えた吸液ポンプ14により槽11の底部から液抜きされて上記洗浄液調製槽7内に還流され、かつ、再調製されるようになっている。

【0017】上記構成からなる機体内配管の洗浄装置のうち、上記集合管6及び各仮設配管5A, 5B, 5C, ..., 5Nと、それ以外の設備(洗浄液調製槽7、送液ボ

ンプ8、送液用仮設配管9、真空ポンプ10、気液分離槽11、吸液ポンプ14)とは上記吸液配管15の途中に設けた管継手16を介して接続分離可能に構成されており、上記集合管6及び各仮設配管5A, 5B, 5C, ..., 5N以外の設備はトラックなどの車両本体17に積載されて車載式に構成されている。

【0018】なお、上記脱臭装置12としては、循環ポンプ18により強制循環される吸収液をシャワーリングすることにより上記気液分離槽11で分離されたガス成分中の臭気を吸収除去する液循環脱臭形式のもので示したが、これ以外に生物を増殖してガス成分中の臭気を消滅させる生物脱臭形式のものであってもよい。

【0019】また、上記集合管21から気液分離槽11に至る上記吸液配管15の途中で上記管継手16の設置箇所には洗浄に伴って液中に混在する不溶性固形分を分離除去するストレーナ19が介在されており、このストレーナ19は上記管継手16の接続分離により二分割可能で、配管洗浄時に分離除去された不溶性固形分を洗浄完了に伴い除去できるように構成されていることが最も好ましいが、図1の仮想線で示すように、気液分離槽11から調製槽7に至る吸液配管20の途中に設置したり、図1の点線で示すように、上記吸液配管15の先端開口部に対向する気液分離槽11の上端部に設置してもよい。

【0020】さらに、上記ブロー7a、各ポンプ8、10、14、18を駆動するためのモータとして、d、G、クラスのモータを使用することにより、装置全体を防爆構造に構成することが可能で、所定の配管洗浄時に旅客航空機における燃料への引火の心配を無くしている。

【0021】次に、上記構成の旅客航空機における機体内配管の洗浄装置を用いて実際に機体2内に点在設置されている複数の排水配管1A, 1B, 1C, ..., 1Nの洗浄作用について説明する。上記吸液配管15の途中に設けた管継手16を介して集合管21及び各仮設配管5A, 5B, 5C, ..., 5Nと車載側の設備とを互いに分離させておき、そのうち各仮設配管5A, 5B, 5C, ..., 5Nを図2に示すように、機体2内の各排水配管1A, 1B, 1C, ..., 1Nに対して負圧吸引可能な状態に接続した上、上記管継手16を介して吸液配管15を接続連結するといった洗浄準備作業を行なう。

【0022】上記準備作業が終了した時点で、まず上記ブロー7aを作動させて洗浄液を調製しながら送液ポンプ8を作動させて洗浄液調製槽7内の洗浄液を送液用仮設配管9を経て集液タンク4内に送給して、この集液タンク4から気液分離槽11に至るまでの各排水配管1A, 1B, 1C, ..., 1N及び各仮設配管5A, 5B, 5C, ..., 5N内に洗浄液を充満させる。

【0023】つぎに、真空ポンプ10及び循環ポンプ18の作動を開始して気液分離槽11内の上部空間、吸液配管15を通して集合管21、各仮設配管5A, 5B,

5 C, ..., 5 N及び各排水配管1 A, 1 B, 1 C, ..., 1 N内に負圧吸引力を作用させることにより上記各排水配管1 A, 1 B, 1 C, ..., 1 N及び各仮設配管5 A, 5 B, 5 C, ..., 5 N内に洗浄液を通常使用時における排水方法とは逆向きに流動させ、このような洗浄液の逆向き流動によって、上記各排水配管1 A, 1 B, 1 C, ..., 1 Nの内面に付着しているスケールを剥離するとともに洗浄する。

【0024】この洗浄作用後の洗浄液及び洗浄に伴って発生したアンモニアガスなどのガス成分は吸液配管15及びストレーナ19を経て気液分離槽11内に送り込まれて気液分離される。そのうち、分離されたガス成分は真空ポンプ10により脱臭装置12に送られて脱臭処理された後に大気に放出される一方、分離された洗浄液は液面コントローラ(LCA)13を介してオン・オフ制御される吸液ポンプ14により気液分離槽11の底部から液抜きされて上記洗浄液調製槽7内に還流され、ここで所定濃度の洗浄液に再調製されて再び循環使用される。

【0025】以上のごとく、洗浄液に負圧吸引力を作用させて該洗浄液を排水配管内で通常使用時における排水方向とは逆向きに流動させることにより、旅客航空機の駐機場所での機内2の複数の排水配管1 A, 1 B, 1 C, ..., 1 Nに対する洗浄を一括的に能率よくかつ省力的に行なえるだけでなく、通常使用時において各排水配管1 A, 1 B, 1 C, ..., 1 N内に付着したスケールなどの付着物にその付着成長方向とは逆向きのエネルギーが与えられることから、付着物の剥離性がよくなり、それだけ洗浄速度が高められるとともに完成度の高い洗浄を行なうことができる。

【0026】また、洗浄時には各排水配管1 A, 1 B, 1 C, ..., 1 N内を負圧状態に保つことができるために、接続不良箇所が存在していても、洗浄の進行によりスケールなど付着物が剥離されることに伴い小さい破孔などが生じたとしても、そこから洗浄液が管外に漏洩することを防止し、周辺の汚染などを招かず、さらに洗浄に伴って発生したガス成分の脱臭処理による作業環境および周辺環境の改善によって、全体として非常に衛生的で、かつ安全性、環境保全性に優れた配管洗浄を行なうことができる。

【0027】なお、上記実施の形態では、旅客航空機における機体内配管の洗浄装置に適用したが、これ以外に、例えば鉄道用車両やバスなどの移動機体内配管の洗浄などに適用することも可能であり、上記と同様な効果が得られる。

【0028】

【発明の効果】以上のように、請求項1及び請求項3に記載の発明によれば、移動機体内に点在設置されている複数の排水配管に対する洗浄を一括的に能率よくかつ省力的に行なうことができるだけでなく、通常使用時に排

水配管内に付着したスケールなどの付着物にその付着成長方向とは逆向きのエネルギーを与えるように洗浄液を負圧吸引力により逆向きに流動させることで、高圧洗浄の場合に比べて付着物の剥離性を高めて、それだけ完成度の高い洗浄を行なうことができる。しかも、排水配管内を負圧状態に保って洗浄するために、排水配管の繋ぎ部などに通常時の排水作用には問題にならない程度の接続不良箇所が存在していたとしても、また洗浄の進行によりスケールなど付着物が剥離されることに伴い小さい破孔などが露呈したとしても、そこから洗浄液が管外へ漏洩することを確実に防止して安全かつ衛生的な配管洗浄を行なうことができるという効果を奏する。

【0029】特に、上記洗浄方法及び洗浄装置を、請求項2及び請求項4に記載のように、非常に構造的に複雑な多数の排水配管を備え、かつ、定期整備時期の中間に突発的に発生する排水能力の低下や配管詰まりに対して緊急的な洗浄手段が要求される旅客航空機の洗浄に適用することにより、駐機場所のままで、上述したように完成度の高い、かつ、液漏れのない洗浄を速やかに行なえて、旅客航空機内の複数の排水配管を短時間のうちに所定の排水能力が発揮される状態に復旧させることができる。

【0030】また、請求項5に記載の発明によれば、上記請求項1及び請求項3に記載の発明の効果に加えて、排水配管の洗浄時に発生する比較的多量のガス成分に含まれている臭気(悪臭)を脱臭して作業環境および周辺環境の悪化を防止することができる。

【0031】また、請求項6に記載の発明によれば、所定の洗浄を行なうための事前作業も非常に簡単容易に行なえるとともに、洗浄時には仮設配管を通して排水配管に真空吸引力による負圧をロスなく作用させて洗浄液の逆流による所定の配管内洗浄を確実強力に行なうことができる。

【0032】さらに、請求項7及び請求項8に記載の発明によれば、短時間で効果的な洗浄あるいは燃料引火などのおそれがない安全性の高い洗浄が可能となり、この洗浄装置による洗浄対象移動機体の適用範囲を拡大することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る移動機体内配管の洗浄方法の実施に用いられる旅客航空機における機体内配管の洗浄装置全体の概略構成図である。

【図2】同上洗浄装置のうち排水配管と仮設配管との接続構造を示す要部の拡大縦断面図である。

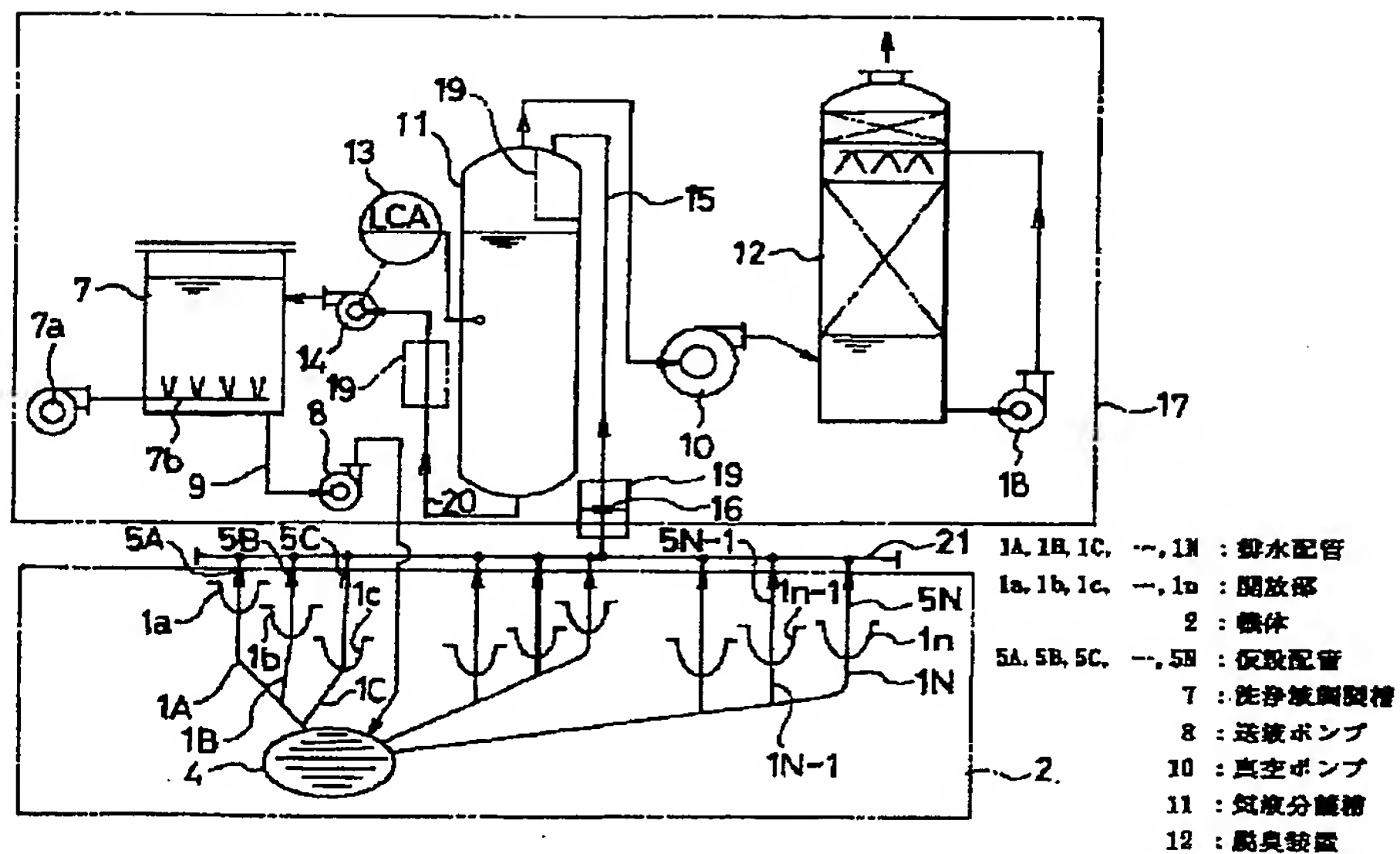
【符号の説明】

1 A, 1 B, 1 C, ..., 1 N 排水配管
1 a, 1 b, 1 c, ..., 1 n 開放部
2 機体
5 A, 5 B, 5 C, ..., 5 N 仮設配管
6 熱膨張ゴムシール部材

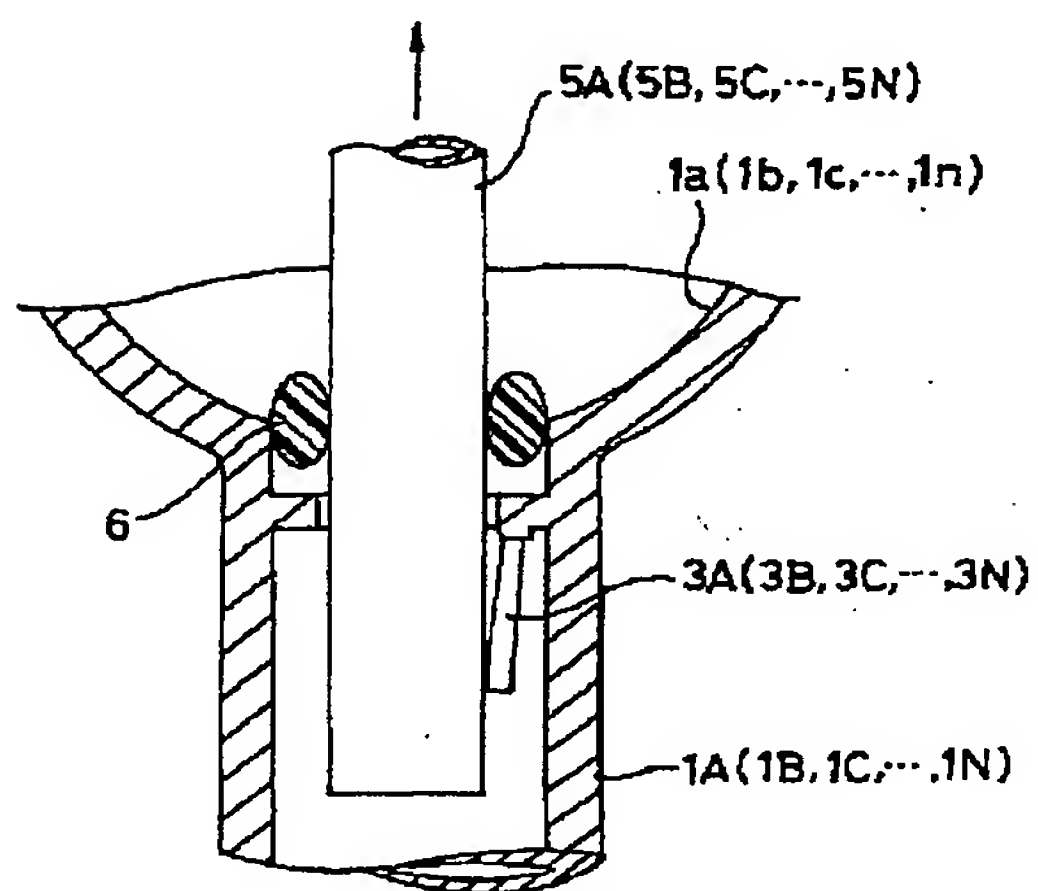
- * 12 脱臭装置
 14 吸液ポンプ
 17 車両本体

*

【图 1】



【圖2】



6: 熱膨張ゴムシール部材

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.